

## Catalytic regenerative thermal oxidizer

**Publication number:** JP6504723T

**Publication date:** 1994-06-02

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

- international: **F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40; F01N3/20; F01N3/22; F01N3/28; F01N3/32; F23G7/06; F23G7/07; F01N7/02; F01N7/14; F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40; F01N3/20; F01N3/22; F01N3/28; F01N3/30; F23G7/06; F01N7/00; F01N7/14; (IPC1-7): B01D53/36; B01J23/40; F23C11/00; F23G7/06**

- European: **F23G7/07; B01D53/86P; F01N3/20B2; F01N3/22; F01N3/28C6; F01N3/32; F23G7/06B1**

**Application number:** JP19930520275T 19930503

**Priority number(s):** WO1993US04157 19930503; US19920879934 19920508

**Also published as:**

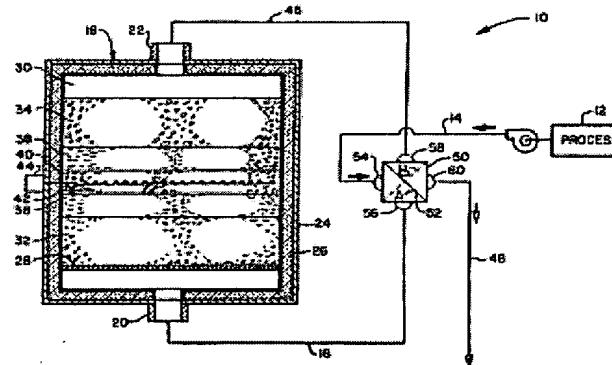
- WO9323149 (A)
- EP0594826 (A1)
- US5262131 (A1)
- EP0594826 (A0)
- EP0594826 (B1)

[Report a data error](#) [he](#)

Abstract not available for JP6504723T

Abstract of corresponding document: **US5262131**

A catalytic regenerative oxidizer (18) comprises a closed casing (24) having upper and lower ends, an input port (20) at the lower end and an output port (22) at the upper end. The casing contains a plurality of stacked layers or beds, including upper (34), lower (32), and central beds (40) of silica gravel or the like. Two catalyst layers (36, 38) are provided in the stack, one between the lower and central gravel beds, and the other between the upper and central gravel beds. A heating element (42) is situated in the central bed, for maintaining at least one of the catalyst layers at an activation temperature in the range of about 500-1000 deg.F. The catalyst layers are formed by a multiplicity of ceramic pellets on which is deposited a catalyst material, such as precious metal. The contaminated gas stream enters the casing through the lower port and passes vertically through the stacked beds and layers. Oxidation of the organic compounds occurs in the catalyst layers, such that clean air is discharged through the outlet port.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list****11** family members for: **JP6504723T**

Derived from 9 applications

[Back to JP6](#)**1 Catalytic Regenerative Thermal Oxidizer****Inventor:** BAYER CRAIG (US); BLAZEJEWSKI EDWARD (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+18)**Publication info:** **CA2111090 A1** - 1993-11-25  
**CA2111090 C** - 1999-03-09**2 Catalytic regenerative thermal oxidizer****Inventor:** BAYER CRAIG (US); BLAZEJEWSKI EDWARD (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)**Publication info:** **DE69317351D D1** - 1998-04-16**3 Catalytic regenerative thermal oxidizer****Inventor:** BAYER CRAIG (US); BLAZEJEWSKI EDWARD (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)**Publication info:** **DE69317351T T2** - 1998-09-10**4 CATALYTIC REGENERATIVE THERMAL OXIDIZER.****Inventor:** BAYER CRAIG EDWARD (US); BLAZEJEWSKI EDWARD GEORGE (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)**Publication info:** **EP0594826 A1** - 1994-05-04  
**EP0594826 B1** - 1998-03-11**5 Catalytic regenerative thermal oxidizer****Inventor:**  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:****IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+22)**Publication info:** **JP2527407B2 B2** - 1996-08-21**6 Catalytic regenerative thermal oxidizer****Inventor:**  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:****IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+22)**Publication info:** **JP6504723T T** - 1994-06-02**7 Catalytic regenerative thermal oxidizer****Inventor:** BAYER CRAIG EDWARD; BLAZEJEWSKI EDWARD GEORGE; (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)**Publication info:** **MX9302431 A1** - 1993-11-01**8 Catalytic regenerative thermal oxidizer****Inventor:** BAYER CRAIG E (US); BLAZEJEWSKI EDWARD G (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)**Publication info:** **US5262131 A** - 1993-11-16**9 CATALYTIC REGENERATIVE THERMAL OXIDIZER****Inventor:** BAYER CRAIG EDWARD; BLAZEJEWSKI EDWARD GEORGE; (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)**Publication info:** **WO9323149 A1** - 1993-11-25Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平6-504723

第2部門第1区分

(43)公表日 平成6年(1994)6月2日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	国別記号	序内整理番号	F I
B 01 D 53/36	Z A B G	9042-4D	
B 01 J 23/40	Z A B A	8017-4G	
F 23 C 11/00	Z 06	7367-3K	
F 23 G 7/06	Z A B	7815-3K	
	1 0 2 S	7815-3K	

審査請求 有 予情審査請求 未請求(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-520275  
 (22)出願日 平成6年(1993)6月3日  
 (85)翻訳文提出日 平成6年(1994)1月6日  
 (86)国際出願番号 PCT/US93/04157  
 (87)国際公開番号 WO93/23149  
 (88)国際公開日 平成6年(1993)11月25日  
 (31)優先権主張番号 879, 934  
 (32)優先日 1992年5月8日  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
 DK, ES, FR, GE, GR, IE, IT, LU, M  
 C, NL, PT, SE), CA, JP

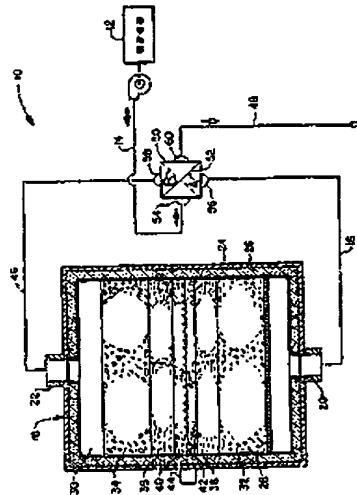
(71)出願人 エーピービー エア ブレヒーター イン  
 コーポレイテッド  
 アメリカ合衆国ニューヨーク 14895 ヴ  
 エルズビル アンドーバー ロード(番地  
 なし)  
 (72)発明者 ベイヤー クレイグ エドワード  
 アメリカ合衆国ニューヨーク 14895 ヴ  
 エルズビル ノース メイン 284  
 (73)発明者 ブラゼゼフスキイ エドワード ジョージ  
 アメリカ合衆国ニューヨーク 14895 ヴ  
 エルズビル アーリー ストリート 29  
 (74)代理人 弁理士 木村 正巳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】触媒再生式熱酸化装置

## (57)【要約】

触媒再生式熱酸化装置(18)は、上端及び下端を有し、この下端に入力口(20)及び上端に出力口(22)を有する閉止ケーシング(24)を包含する。ケーシングは、シリカ粒などの上方床(34)、下方床(32)及び中央床(40)を含む複数個の積み重ねられた層又は床を収容する。この積み重ねられた層又は床内に2つの触媒層(36, 38) (1つは下方床と中央床との間にあり、他は上方床と中央床との間にある)が設けてある。中央床には加熱部材(42)が配置してあり、触媒層の少なくとも1を約260~538°C (500~1000°F) の範囲内の活性温度に維持する。触媒層は、貴金属の如き触媒物質が析出された多くのセラミックペレットで形成される。汚染ガス流は下方の口を介してケーシング内に入り、積み重ねられた床及び層を垂直方向で通過する。齊縫化合物の酸化が触媒層で生じ、清浄な空気が出口から排出される。



特許

## 請求の範囲

1. 両空式熱伝達物質の床及び空気が床を通過する際に化合物を酸化するように床を加熱する手段を包含する空気流中の揮発性有機化合物を分解する熱酸化装置において、前記床が該床内の空気流中に分散された網状物表面に把持された酸化触媒を包含するものであり、前記加熱手段が前記触媒を約260～538°C (500～1000°F) の範囲内の活性温度に維持するものであることを特徴とする、熱酸化装置。
2. 請求項1記載のものにおいて、前記網状物表面が本質的に貴金属触媒を保持するセラミックペレット基材の層であるものである、熱酸化装置。
3. 請求項2記載のものにおいて、前記加熱手段が、セラミックペレットの層の上表面又はこれに近接する空気の流れにおいて熱を発生するものである、熱酸化装置。
4. 請求項3記載のものにおいて、前記ペレットが約5～15mmの範囲内の直径を有するものである、熱酸化装置。
5. 請求項2記載のものにおいて、前記床が、シリカ粒層及び空気の運動方向の厚さが少なくとも約3.5cm (3インチ) である前記ペレットの保持する層を包含するものである、熱酸化装置。
6. 汚染された空気流中の揮発性有機化合物を分解するための触媒再生式熱酸化装置において、それぞれ汚染された空気を受け入れ及び淨るための入口及び出口を相互に多個と、前記空気内でかつ前記前記入口から空気流を受け入れ床と、前記各層内でかつ前記出口から空気流を受け入れ空気流を排出するための第2の化触媒層を保持する基材ペレットの床によって固定される前記1の触媒層及び前記第2の床とと、前記触媒層の間に設けた前で (500～1000°F) の範囲内のを有するものである、これにより、空気がある前に、第1の床から第2の床まで流動する際に有機空気を淨化することを特徴とする装置。
7. 請求項6記載のものにおいて、前記各層を保持する貴金属触媒を把持するセラミックペレットの床であるものである、熱酸化装置。
8. 請求項6記載のものにおいて、熱交換床を設けると共に、前記各層を前記空気流に維持するさせないようにした、触媒再生

9. 請求項6記載のものにおいて、前記ペレットが約3～10mmの範囲内の直径を有するものである、触媒再生式熱酸化装置。
10. 請求項8記載のものにおいて、前記第1、第2及び第3の床が本質的にシリカ粒であり、各層層が少なくとも約2.5cm (3インチ) の空気の運動方向の厚さを有するものである、触媒再生式熱酸化装置。
11. 請求項8記載のものにおいて、各層層が、貴金属触媒を保持する基材として構成するセラミックペレットの床であるものである、触媒再生式熱酸化装置。
12. 請求項11記載のものにおいて、前記ペレットが約5～10mmの範囲内の直径を有するものである、触媒再生式熱酸化装置。
13. 請求項12記載のものにおいて、前記加熱手段が電気加熱コイルを包含するものである、触媒再生式熱酸化装置。
14. 触媒再生式熱酸化装置において、上端及び下端を有する閉止ケーシングと、前記ケーシングの下端内で支持されたシリカ粒の下方床と、前記下方床上に位置する
15. サロード (seal) が500～1000°Fの範囲内

クペレットである上方触媒層とに位置するシリカ粒の上方床とする細熱手段と、及びケーシングを確立し、前記床及び層を遠くとも1で汚染物を酸化させを特徴とする、触媒再生式熱酸化装置により空気から有機化合物を、過熱された粒の床を過し、ついで前記化合物に特徴を有するセラミックペレットの層とを特徴とする、有機化合物を16. 請求項15記載の方法において、約360～528°C (500～1000°F) の範囲内に酸化活性温度に維持する、有機化合物をペレットに供給する、有機化合物を17. 請求項16記載の方法において、約360～528°C (500～1000°F) の範囲内に酸化活性温度に維持する方法。

## 特許

## 明細書

## 触媒再生式熱酸化装置

## 発明の背景

本発明は、空気流中の揮発性有機化合物を分解するための装置に係る。

空気流から揮発性の有機化合物を除去するための従来の装置は一般に2つのタイプがある。第1のタイプは熱再生式熱酸化に基づくものであり、高い熱回収率（95%～98%）を提供するが、高い酸化温度（760～1038°C（1400～1900°F））を要求する。第2のタイプは熱媒換熱酸化によるものであり、熱回収率は低い（最高86%）が、要求する酸化温度も低い（260～371°C（500～700°F））。

このように、熱再生式熱酸化システムを選択する場合、高い酸化温度を維持することに伴う高いエネルギーコストも、高い熱回収率（すなわち効率）のため多少なりとも許容される。直後のエネルギーコストは、従来の熱媒システムを使用して低い温度で操作することに關して低減されるが、触媒の作用に伴うコストがかかり、しかも熱効率が低い。

## 発明の概要

本発明の目的は、比較的低い酸化温度で作動するが、比較的高い熱回収率を提供する空気流中の揮発性有機

化合物を分解する熱酸化装置システムである。

本発明によれば、再生式熱媒体を通過する間に化合物を酸化する手段を包含する空気流中の揮発性有機化合物を酸化する装置において、前記に分離された固体物質面に想定するものであり、前記加熱手段588°C（500～1000°F）の範囲内ものであることを特徴とする熱

本発明の特徴な具体例では、は、上端及び下端を有し、このに山口を有する閉止ケーシングは、シリカ砂等の上方床包含する積み重ねられた複数層この積み重ねられた層又は床内られる。すなわち、1つは下方り、他の上方床と中央床との間矢床内に配置してあり、酸化層560～588°C（500～1000°F）を有する。酸化層は多孔のセラミックに貴金属の如き触媒物質が析出汚染されたガス流は下方の口に入り、積み重ねられた床及び層動する。触媒層において有機化

口を通りて清浄な空気が排出される。

本発明の歴史的な利点は、床内に触媒を置くことにより、触媒として機能するだけでなく、熱伝導物質としても機能することである。さらに一般的には、下方床（入口に近い）は入って来る空気を予熱し、これにより、空気が触媒層と接触する時に好適な反応温度となっている。触媒がセラミックペレット上に把持されているため、ペレット中の熱エネルギーを触媒反応を補助するために利用できる。さらに、ペレットはケーシング内における熱の循環を助ける。

他の利点は、触媒が普通のシリカ熱伝導物質と共に積み重ねられているため、従来の熱媒熱酸化装置では通過して機能させていたような支持フレームを必要としないことである。本発明のこの特徴により、従来の熱酸化装置において社製フレームの周囲で当じていた機械的損失を排除できる。

再生式熱伝導物質に対する觸媒として触媒層を使用することにより、本発明では、低い操作温度（260～588°C（500～1000°F））、好ましくは260～371°C（500～700°F）

明による空気流処理システムを  
発明の詳細な説明

図面は、工業的製造過程（一端面に位置する触媒再生式熱酸化装置12の別名としては揮発性エタノール）がある。

揮発性のエタノールを含む空気14（ポンプ又はファンを包含する13から強制的に取出し、入口テグ式熱酸化装置33に送給する。密閉された鋼製ケーシング24の口20及び出口22を有する。ケーシング内（たとえばセラミック）ケーシングの壁を介しての熱循環

ケーシングの下方端には、分離多孔性の端プレートなど28がるガス流を受け入れ、反応床（の下方表面に沿って実質的に均一化されるガス）の上方端に吸集マニホールド29が設けられ、マニホールド

熱するに適した各種の一般的な熱代物質である。かかる床は代表的にはシリカ粒で形成され、その厚さ（空気の流動方向の厚さ）約15~80cm (5~12in) を有する。

第1（又は下方）の触媒層36は下方床32の上にあり、好ましくは各々が直徑も~10cmを有するセラミックの領域として形成される。全体の層の厚さは好ましくは少なくとも7.5cm (3 1/2in)、特別な処理要求に応じて7.5~15cm (3~6 1/2in) である。セラミックベレットは、触媒物質（好ましくは純金屬）用の基材として使用する断続物装置を提供する。空気流がエタノールを含む場合の具体例では、触媒は純金屬基材とするものであり、活性温度約260°C (約500°F) で有効となる。特定の温度で特別な有機化合物を酸化するためには有効な触媒の種類に就する情報については、当分野の各種ハンドブックから得られるであろう。

表3は代表的な実施例を示す。

### 表 1

#### 触媒及びそれに伴う活性温度

有機化合物	触媒	活性温度 °C (°F)
エタノール	白金、パラジウム	260(500)
ヘキサン	+	371(700)
ブタン	+	538(1000)

第2（又は中央）の触床40は第1の触媒層36の上にあり、好ましくは約10cm (4 1/2in) (すなわち触媒層36

の場合、ライン16の空気流は口54で弁ボックス58に入り、口58で弁ボックスを出て、ライン46を介して口22でケーシング24の上方端に送られる。このように、口22は入口となり、空気流は床を下方に通過し、口20で取出され、ライン16を介して弁ボックス58に送られ、口56を介して弁ボックスに入り、口60を介して取出されて、故にライン48に戻る。

図面に示した酸化装置18は、空気流の方角に關係なく実質的に等しく有効であることが理解されるべきである。しかしながら、この具体例では、酸化反応の多くが空気流と通過する第2触媒層で生ずることも理解されるべきである。たとえば、上述の第1の操作モードでは、空気は実質的に外界温度及び少い圧力ヘッドで入口28から入る。ついで、床32内を上昇する間に予熱され、触媒層36内において、特に触床40と接触する（すなわち加熱コイル42に近い）ベレット表面で酸化反応のいくつかが生ずる。しかしながら、中央触床40を通過する空気はコイル42によって加熱されつけ、これにより、実質的に上方の触媒層38（酸化反応

### 特表

の厚さの±約50%内）の厚さを同様に第2の触媒層38は中央のに下方床32と同様に上方の触床40上にある。

ケーシング24の実質的に中央触媒層36、38の間の中央触床40（又は同様の加熱手段）が加熱ンサー及びコントロールシステム触媒層36、38の少なくとも一方（すなわち260~538°C (500~1000°F)）を維持する。

上述の酸化装置18は加熱コイル的に対称であることが理解されでは、反応器38を通る空気流のことが可能である。これは、ツフル又はペーン構造を有するって達成される。この操作モードは口54を介して弁ボックス58によつて導かれ、口56を出てライン46に入る。その後、の下端に入る。清浄な空気は出口ライン48を介して送られ、又50に入り、位置Aのバッフルで口50に導かれる。

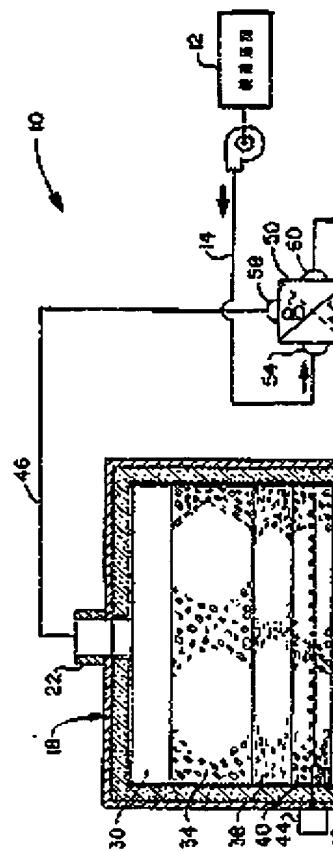
別途によれば、バッフル52を

もよいことが当実施には明らかに温度で生ずる触媒酸化反応が活性温度に加熱すること又は触温床に加熱することから生ずるべきである。このようにコイル42又は同様の手段は、摩された熱によって間接的に触媒持する。いずれにしても、本発明触媒が積み重ねられた床内にに拘束されており、これが床をすることである。セラミックベレットは、シリカ粒と同様に熱伝導率により、酸化反応を支持する一が最少となる。

このように、本発明は、入する再生式熱伝導物質、熱伝導物質又は間接的に触媒を加熱して活性度を約260~537°C (500~1000°F) に保つことを特徴とする。

特

じた厚さ約7.5～16cm(3～6(?)の層)を使用することにより、ケーシング24を介して空間速度約30000時間<sup>-1</sup>で代表的な副生物の捕足できる塵化を達成できる。



## 国際特許報告

PCT/OS 93/00157

1. ORIGINATOR-NO. & SOURCE NO. (PCT Rule 14(1)(a) & (b) and Article 13(1)(a) & (b))		Inventor(s) Name(s) & Address			
Int. Cl. 5 EP013/26		KATSUMI KAWAUCHI, KAWASAKI, JAPAN			
2. FILING RECORDS					
Classification Number		Classification Number			
Int. Cl. 5 EP00					
3. DOCUMENT RECORDS					
Int. Cl. 5 EP00					
4. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
5. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
6. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
7. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
8. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
9. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
10. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
11. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
12. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
13. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
14. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
15. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
16. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
17. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
18. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
19. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
20. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
21. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
22. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
23. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
24. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
25. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
26. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
27. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
28. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
29. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
30. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
31. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
32. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
33. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
34. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
35. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
36. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
37. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
38. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
39. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
40. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
41. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
42. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
43. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
44. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
45. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
46. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
47. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
48. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
49. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
50. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
51. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
52. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
53. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
54. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
55. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
56. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
57. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
58. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
59. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
60. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
61. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
62. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
63. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
64. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
65. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
66. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
67. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
68. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
69. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
70. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					
Int. Cl. 5 EP00					
71. DOCUMENTS CITED AS PRIOR ART					
Classification Number					